

**PCT**WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales BüroINTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

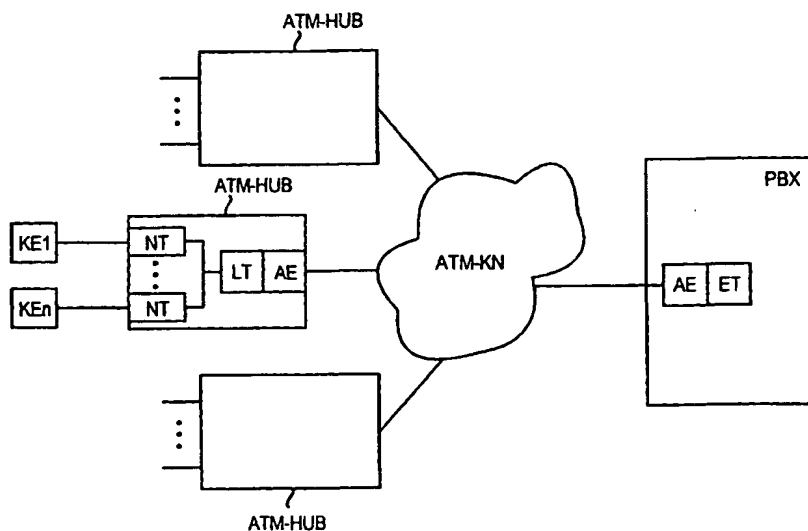
(51) Internationale Patentklassifikation ⁷ : H04Q 11/04		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/36870
		(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:	22. Juni 2000 (22.06.00)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP99/09866 (22) Internationales Anmeldedatum: 13. Dezember 1999 (13.12.99) (30) Prioritätsdaten: 98123836.3 15. Dezember 1998 (15.12.98) EP (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, D-80333 München (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): FRAAS, Wolfgang [DE/DE]; Karwendelstrasse 2, D-82515 Wolfratshausen (DE). HÜNLICH, Klaus [DE/DE]; Birkenstrasse 4, D-85467 Neuching (DE). NEMETH, Karlo [DE/DE]; Hippelstrasse 69, D-81827 München (DE). (74) Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, D-80506 München (DE).		(81) Bestimmungsstaaten: CA, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht.	

(54) Title: METHOD FOR DATA TRANSMISSION VIA A PACKET-ORIENTED COMMUNICATIONS NETWORK

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR DATENÜBERMITTLUNG ÜBER EIN PAKET-ORIENTIERTES KOMMUNIKATIONSNETZ

(57) Abstract

The invention relates to a communications system in which communication terminals (KE1,..., KEn) are connected to a packet-oriented communications network (ATM-KN) via at least one transfer unit (ATM-HUB) and a switching system (PBX). To transmit data between the switching system (PBX) and the communication terminals (KE1,..., KEn) a time-slot-oriented data format (IOM-2) is provided for, which consists of a periodic sequence of channel-specific information segments (B1, B2, M, D). For the transmission of data via said communications network (ATM-KN) a user data area (N) of a data packet (ATMZ) used to transmit data via the communications network (ATM-KN) is divided into at least one first partial packet (TP1) and a second partial packet (TP2). In the first partial packets (TP1) the data of a channel-specific information segment (B1, B2, M, D) are transmitted.



(57) Zusammenfassung

Beim vorliegenden Kommunikationssystem sind Kommunikationsendgeräte (KE1,..., KEn) über mindestens eine Übergabeeinheit (ATM-HUB) und eine Vermittlungsanlage (PBX) mit einem paket-orientierten Kommunikationsnetz (ATM-KN) verbunden. Für eine Datenübermittlung zwischen der Vermittlungsanlage (PBX) und den Kommunikationsendgeräten (KE1,..., KEn) ist ein zeitschlitz-orientiertes, aus einer periodischen Folge von kanalindividuellen Informationssegmenten (B1, B2, M, D) gebildetes Datenformat (IOM-2) vorgesehen. Für eine Datenübermittlung über das Kommunikationsnetz (ATM-KN) wird ein Nutzdatenbereich (N) eines der Datenübermittlung über das Kommunikationsnetz (ATM-KN) dienenden Datenpaketes (ATMZ) in mindestens ein erstes Teilpaket (TP1) und in ein zweites Teilpaket (TP2) unterteilt, wobei in den ersten Teilpaketen (TP1) jeweils Daten eines kanalindividuellen Informationssegmentes (B1, B2, M, D) übermittelt werden.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshjan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland			TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko		
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CM	Kamerun			PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

Beschreibung

Verfahren zur Datenübermittlung über ein paket-orientiertes Kommunikationsnetz

5

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Datenübermittlung zwischen zwei Kommunikationseinrichtungen über ein paket-orientiertes Kommunikationsnetz gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1. Insbesondere betrifft die Erfindung ein Übertragungssystem zur Übertragung von zeitschlitz-orientierten Daten zwischen einer Vermittlungsabschlußeinrichtung - in der Literatur häufig mit 'Exchange Termination' ET bezeichnet - und einem Leitungsabschluß - in der Literatur häufig mit 'Line Termination' LT bezeichnet. Gemäß der Terminologie des Standards ITU-T G.960 (3/93), "access digital section for ISDN basic rate access" (International Telecommunication Union), insbesondere der Seiten 2 und 3, betrifft die Erfindung demnach eine Datenübertragung am sogenannten V-Referenzpunkt.

20

Ein Übertragungssystem zur Übertragung von zeitschlitz-orientierten Daten zwischen einer Vermittlungsabschlußeinrichtung und einem Leitungsabschluß ist üblicherweise Teil eines, eine Vermittlungseinrichtung und Teilnehmeranschlußeinrichtungen aufweisenden Kommunikationssystems. Die Teilnehmeranschlußeinrichtungen weisen dabei Teilnehmerschnittstellen zum Anschluß von Kommunikationsendgeräten an das Kommunikationssystem auf. Die Teilnehmeranschlußeinrichtungen sind gemäß dem Standard ITU-T G.960 über einen Leitungsabschluß und eine Vermittlungsabschlußeinrichtung mit der Vermittlungseinrichtung des Kommunikationssystems verbunden. Ein derartiges Kommunikationssystem dient dazu, schmalbandige Kommunikationsverbindungen zwischen an den Teilnehmeranschlußeinrichtungen angeschlossenen Kommunikationsendgeräten auf- bzw. abzubauen und eine schmalbandige Kommunikation - beispielsweise eine Sprach- oder Datenkommunikation - zwischen den Kommunikationsendgeräten zu ermöglichen.

35

In modernen Kommunikationssystemen erfolgt eine Datenübertragung zwischen der Vermittlungsabschlußeinrichtung und dem Leitungsabschluß dabei üblicherweise auf Basis des zeit-schlitz-orientierten, aus einer periodischen Folge von kanalindividuellen Informationssegmenten - im weiteren als Zeitmultiplexkanal bezeichnet - gebildeten Datenformats IOM-2 (ISDN Oriented Modular Interface). Hierbei ist in der Regel jeder Teilnehmerschnittstelle einer Teilnehmeranschlußeinrichtung jeweils ein Zeitmultiplexkanal zugeordnet.

In der modernen Kommunikationstechnik besteht Bedarf an breitbandiger Übertragung von Informationen, wie z.B. von Fest- und Bewegtbildern bei Bildtelefonanwendungen bzw. von großen Datenmengen im Internet. Hierdurch steigt die Bedeutung von Übertragungstechniken für hohe und variable Datenübertragungsraten (größer 100 MBit/s), die sowohl den Anforderungen der Datenübertragung (hohe Geschwindigkeit bei variabler Übertragungsbitrate) als auch den Anforderungen der Sprachdatenübertragung (Erhalt von zeitlichen Korrelationen bei einer Datenübertragung über ein Netz) Rechnung tragen, um so die für die verschiedenen Zwecke derzeit existierenden separaten Netze in einem Netz integrieren zu können. Ein bekanntes Datenübertragungsverfahren für hohe Datengeschwindigkeiten ist der sogenannte Asynchrone Transfer Modus (ATM). Eine Datenübertragung auf Basis des Asynchrone Transfer Modus ermöglicht derzeit eine variable Übertragungsbitrate von bis zu 622 Mbit/s.

Bei dem als Asynchrone Transfer Modus (ATM) bekannten zellbasierten Datenübertragungsverfahren werden für den Datentransport Datenpakete fester Länge, sogenannte ATM-Zellen benutzt. Eine ATM-Zelle setzt sich aus einem, für den Transport einer ATM-Zelle relevante Vermittlungsdaten enthaltenden, fünf Bytes langem Zellkopf, dem sogenannten 'Header' und einem 48 Bytes langem Nutzdatenfeld, der sogenannten 'Payload' zusammen.

Eine Datenübertragung über ein ATM-basiertes Kommunikationsnetz erfolgt im allgemeinen im Rahmen von sogenannten virtuellen Pfaden bzw. in den virtuellen Pfaden enthaltenen virtuellen Kanälen. Hierzu werden bei einem Verbindungsaufbau vor Beginn der eigentlichen Nutzdatenübertragung durch Austausch von Signalisierungsinformationen Verbindungstabellen mit aus einer sogenannten Virtuellen-Kanal-Identifizierung und aus einer sogenannten Virtuellen-Pfad-Identifizierung bestehenden Vermittlungsinformation in den jeweiligen ATM-Netzknoten des ATM-basierten Kommunikationsnetzes eingerichtet. In den Verbindungstabellen ist der Virtuellen-Kanal-Identifizierung ein sogenannter VCI-Wert und der Virtuellen-Pfad-Identifizierung ein sogenannter VPI-Wert zugewiesen. Durch die in der Verbindungstabelle eines ATM-Netzknotens eingetragene Vermittlungsinformation ist festgelegt, wie die virtuellen Pfade bzw. in den virtuellen Pfaden enthaltene virtuelle Kanäle der an dem ATM-Netzknoten ein- und ausgehenden Verbindungen durch die Signalisierung einander zugeordnet sind, d.h. welcher Eingang mit welchem Ausgang des ATM-Netzknotens vermittlungstechnisch verknüpft ist. Über diese virtuellen Verbindungen (virtuellen Pfade und virtuellen Kanäle) übermittelte ATM-Zellen weisen im Zellkopf im wesentlichen aus einem VPI-Wert und einem VCI-Wert bestehende Vermittlungsdaten auf. Am Eingang eines ATM-Netzknotens werden die ATM-Zellkopf-Daten bearbeitet, d.h. die darin angeordneten Vermittlungsdaten erfaßt und bewertet. Anschließend werden die ATM-Zellen durch den ATM-Netzknoten anhand der in der Verbindungstabelle gespeicherten Vermittlungsinformation an einen, ein bestimmtes Ziel repräsentierenden Ausgang des ATM-Netzknotens durchgeschaltet.

In der deutschen Patentanmeldung mit dem amtlichen Kennzeichen 198 45 038.9 wurde bereits ein Übertragungssystem zwischen einer Vermittlungsabschlußeinrichtung und einem Leitungsabschluß vorgeschlagen, bei dem die Übertragung über ein ATM-basiertes Kommunikationsnetz realisiert wird. Hierbei werden Teilnehmerschnittstellen zum Anschluß von Kommunikati-

onsendgeräten durch an das ATM-basierte Kommunikationsnetz
angeschlossene ATM-Übergabeeinheiten - in der Literatur häufig
mit ATM-Hub bezeichnet - zur Verfügung gestellt. Die Ver-
mittlungabschlußeinrichtung des Kommunikationssystems und
5 der durch die ATM-Übergabeeinheit realisierte Leitungsab-
schluß weisen dabei jeweils eine ATM-Anschlußeinheit auf,
über die einerseits eine Verbindung mit dem ATM-basierten
Kommunikationsnetz realisiert wird und andererseits eine bi-
direktionale Umwandlung zwischen dem üblicherweise für eine
10 Datenübermittlung zwischen der Vermittlungsabschlußeinrich-
tung und dem Leitungsabschluß vorgesehenen IOM-2-Datenformat
und dem ATM-Datenformat erfolgt.

Die bidirektionale Umwandlung zwischen dem zeitschlitz-ori-
15 tierten IOM-2-Datenformat und dem zell-basierten ATM-Daten-
format erfolgt dabei gemäß zweier unterschiedlicher Umwand-
lungsmodi. Gemäß des ersten Umwandlungsmodus werden basierend
auf der Vorschrift CES 2.0 des ATM-Forums die zeitschlitz-
orientierten Daten byteweise in ATM-Zellen gemäß der ersten
20 ATM-Anpassungsschicht AAL1 verpackt. Die ATM-Anpassungs-
schicht AAL (ATM Adaption Layer) dient dabei einer Anpassung
des ATM-Datenformats (entspricht der Schicht 2 des OSI-Refe-
renzmodells) auf die Vermittlungsschicht (Schicht 3) des OSI-
Referenzmodells (Open System Interconnection). Gemäß des
25 zweiten Umwandlungsmodus werden die zeitschlitz-orientierten
Daten byteweise in, nach der zweiten ATM-Anpassungsschicht
AAL2 substrukturierte ATM-Zellen verpackt.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein
30 alternatives Verfahren anzugeben, durch welches eine bidirek-
tionale Datenübertragung zwischen den Kommunikationsendgerä-
ten und der Vermittlungsanlage erfolgen kann.

Gelöst wird die Aufgabe ausgehend von den Merkmalen des Ober-
35 begriffs des Patentanspruchs 1 durch dessen kennzeichnende
Merkmale.

Zum besseren Verständnis der Funktionsweise einer Übertragung von zeitschlitz-orientierten Daten zwischen einer Vermittlungsabschlußeinrichtung und einem Leitungsabschluß erscheint es erforderlich zunächst noch einmal auf bekannte Prinzipien
5 näher einzugehen.

Eine Übertragung der zeitschlitz-orientierten Daten zwischen der Vermittlungsabschlußeinrichtung und dem Leitungsabschluß erfolgt üblicherweise auf Basis des, z.B. aus der Produkt-
10 schrift "ICs for Communications - IOM[®]-2 Interface Reference Guide" der Firma Siemens, München, 3/91, Bestell-Nr. B115-H6397-X-X-7600, insbesondere der Seiten 6 bis 12, bekannten Datenformats IOM-2.

15 Einem schnelleren Verständnis der Zusammenhänge dient Fig.1, die eine schematische Darstellung des IOM-2-Datenformats zeigt gemäß dem Zeitmultiplexrahmen IOM-R mit einer Länge von 125µs periodisch übertragen werden. Ein derartiger Zeitmulti-
plexrahmen IOM-R ist in Zeitmultiplexkanäle oder Sub-Rahmen
20 CH0,...,CH7 - in der Literatur auch häufig einfach mit 'Channel' bezeichnet - aufgeteilt. Die Sub-Rahmen CH0,..., CH7 sind wiederum jeweils in zwei 8 Bit lange Nutzdatenkanäle B1, B2, in einen 8 Bit langen Monitorkanal M, in einen 2 Bit langen Steuerinformationskanal DI, in einen 4 Bit langen Statuskanal
25 C/I (Command / Indicate) und in zwei jeweils 1 Bit lange Monitorstatuskanäle MR, MX untergliedert. Der Steuerinformationskanal DI, der Statuskanal C/I und die beiden Monitorstatuskanäle MR, MX werden üblicherweise zusammengefaßt als Steuerkanal D bezeichnet.

30 Über die Nutzdatenkanäle B1, B2 erfolgt eine Nutzdatenübermittlung zwischen an einen IOM-2-Bus angeschlossenen Einrichtungen mit einer Übertragungsbitrate von jeweils 64 kBit/s. Über den Steuerinformationskanal D erfolgt eine Übermittlung
35 von den Nutzdaten zugeordneten Steuerinformationen mit einer Übertragungsbitrate von 16 kBit/s. Der Monitorkanal dient unter anderem zur Konfigurierung von an einem IOM-2-Bus ange-

geschlossenen Einrichtungen ausgehend von einem sogenannten 'IOM-2-Busmaster'. Über die Monitorstatuskanäle MR (Monitor Read) und MX (Monitor Transmit) wird festgelegt, ob Daten von einer an den IOM-2-Bus angeschlossenen Einrichtung von IOM-2-Bus gelesen (MR = 1, MX = 0) oder auf den IOM-2-Bus ausgegeben (MR = 0, MX = 1) werden. Über den Statuskanal C/I werden Informationen über, im Rahmen einer Datenübermittlung zwischen zwei an einem IOM-2-Bus angeschlossenen Einrichtungen bestehenden Echtzeitanforderungen ausgetauscht.

10

Bei einer Datenübertragung über ein ATM-basiertes Kommunikationsnetz mittels ATM-Zellen gemäß der ersten ATM-Anpassungsschicht AAL1 ist lediglich eine konstante Übertragungsbitrate zwischen der Vermittlungsanlage und einer ATM-Übergabeeinheit realisierbar, da unabhängig davon, ob tatsächlich Daten übertragen werden oder nicht, alle Kanalinformationen - der beiden Nutzdatenkanäle B1, B2, des Monitorkanals M und des Steuerkanals D - des IOM-2-Datenformats übermittelt werden müssen. Bei einer Datenübertragung über das ATM-basierte Kommunikationsnetz mittels ATM-Zellen gemäß der zweiten ATM-Anpassungsschicht AAL2 ist dagegen eine variable Übertragungsbitrate zwischen der Vermittlungsanlage und einer ATM-Übergabeeinheit realisierbar, da die Möglichkeit besteht, nur einzelne, aktuell Daten übertragende Kanalinformationen zu übermitteln.

25

Ein wesentlicher Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht nun darin, daß das Verfahren auf einfache Weise in bereits bestehende Systeme implementiert werden kann ohne Veränderungen an der Schnittstelle zwischen Vermittlungsanlage und ATM-Übergabeeinheit - gemäß der Terminologie des Standards ITU-T G.960 mit V-Referenzpunkt bezeichnet - vornehmen zu müssen.

30

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

35

Ein Vorteil von in den Unteransprüchen definierten Ausgestaltungen der Erfindung besteht unter anderem darin, daß durch eine Substrukturierung des Nutzdatenbereiches eines, der Datenübermittlung dienenden Datenpaketes in Teilpakete, denen
5 jeweils kanalindividuelle Informationen des zeitschlitz-orientierten Datenformats zuweisbar sind, durch eine Nichtübermittlung einzelner, keine Nutzdaten enthaltenden Teilpakete auf einfache Weise eine variable Übertragungsbitrate zwischen der Vermittlungsanlage und den Übergabeeinheiten
10 realisierbar ist.

Ein weiterer Vorteil von in den Unteransprüchen definierten Ausgestaltungen der Erfindung besteht darin, daß für eine bidirektionale Umwandlung zwischen dem zeitschlitz-orientierten
15 IOM-2-Datenformat und dem paket-orientierten ATM-Datenformat gemäß der fünften ATM-Anpassungsschicht AAL5 bereits vorhandene AAL5-Bausteine verwendet werden können, so daß keine neuen Entwicklungen nötig sind.

20 Ein weiterer Vorteil von in den Unteransprüchen definierten Ausgestaltungen der Erfindung besteht darin, daß durch eine Datenübermittlung zwischen einem Kommunikationsendgerät und der Vermittlungsanlage über eine, zwischen der Vermittlungsanlage (PBX) und derjenigen ATM-Übergabeeinheit, über die das
25 Kommunikationsendgerät mit dem ATM-basierten Kommunikationsnetz verbunden ist bestehende Festverbindung oder alternativ über eine individuell für diese Datenübermittlung aufgebaute Verbindung die 'Signalisierungslast' bzw. der Administrationsaufwand im bzw. für das Kommunikationsnetz auf einfache
30 Weise an aktuelle Begebenheiten angepaßt werden kann.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird im folgenden anhand der Zeichnung näher erläutert.

35 Dabei zeigen:

- Fig. 2: ein Strukturbild zur schematischen Darstellung der am erfindungsgemäßen Verfahren beteiligten wesentlichen Funktionseinheiten;
- Fig. 3: ein Strukturbild zur schematischen Darstellung einer in Teilpakete untergliederten ATM-Zelle;
- Fig. 4: ein Strukturbild zur schematischen Darstellung der Umwandlung des zeitschlitz-orientierten IOM-2-Datenformats in das ATM-Datenformat gemäß der fünften ATM-Anpassungsschicht AAL5;
- Fig. 5: ein Ablaufdiagramm zur Veranschaulichung der bei einer Datenübermittlung ablaufenden wesentlichen Verfahrensschritte gemäß einer ersten Anschlußart der Kommunikationsendgeräte;
- Fig. 6: ein Ablaufdiagramm zur Veranschaulichung der bei einer Datenübermittlung ablaufenden wesentlichen Verfahrensschritte gemäß einer zweiten Anschlußart der Kommunikationsendgeräte.

Fig. 2 zeigt eine schematische Darstellung einer Vermittlungsanlage PBX (Privat Branche Exchange) mit einer darin angeordneten Vermittlungsabschlußeinheit ET (Exchange Termination). Die Vermittlungsabschlußeinheit ET ist über eine Anschlußeinheit AE mit einem ATM-basierten Kommunikationsnetz ATM-KN verbunden. An das ATM-basierte Kommunikationsnetz ATM-KN sind des weiteren ATM-Übergabeeinheiten ATM-HUB angeschlossen, welche Teilnehmerschnittstellen zum Anschluß von Kommunikationsendgeräten an das ATM-basierte Kommunikationsnetz ATM-KN aufweisen. Beispielhaft sind Kommunikationsendgeräte KE1, ..., KEn dargestellt.

30

Über eine ATM-Übergabeeinheit werden üblicherweise mittels S₀-Schnittstellen ISDN-Kommunikationsendgeräte (Integrated Services Digital Network) oder mittels daraus abgeleiteten Schnittstellen, wie beispielsweise U_{p0}-Schnittstellen digitale Kommunikationsendgeräte mit dem ATM-basierten Kommunikationsnetz ATM-KN verbunden. Allgemein umfassen eine U_{p0}- bzw. eine S₀-Schnittstelle zum einen 2 Nutzdatenkanäle, welche als

35

ISDN-orientierte B-Kanäle mit einer Übertragungsbitrate von jeweils 64 kBit/s ausgestaltet sind und zum anderen einen Signalisierungskanal, welcher als ISDN-orientierter D-Kanal mit einer Übertragungsbitrate von 16 kBit/s ausgestaltet ist. Des
5 weiteren besteht generell die Möglichkeit über a/b-Schnittstellen analoge Kommunikationsendgeräte mit dem ATM-basierten Kommunikationsnetz ATM-KN zu verbinden.

Ein Anschluß der Kommunikationsendgeräte KE₁, ..., KE_n an die
10 ATM-Übergabeeinheit ATM-HUB, d.h. die Bereitstellung der Teilnehmerschnittstellen erfolgt durch die ATM-Übergabeeinheit ATM-HUB gemäß der Terminologie des Standards ITU-T G.960 durch Netzabschlüsse NT (Network Termination). Gemäß des
Standards ITU-T G.960 (International Telecommunication Union)
15 sind die Netzabschlüsse NT einer ATM-Übergabeeinheit ATM-HUB über einen in der ATM-Übergabeeinheit ATM-HUB angeordneten Leitungsabschluß LT mit der Vermittlungsabschlußeinrichtung ET der Vermittlungsanlage PBX verbunden. Für eine Datenübermittlung über das ATM-basierte Kommunikationsnetz ATM-KN ist
20 der Leitungsabschluß LT - entsprechend der Vermittlungsabschlußeinrichtung ET der Vermittlungsanlage PBX - über eine Anschlußeinheit AE mit dem ATM-basierten Kommunikationsnetz ATM-KN verbunden.

25 Durch die Anschlußeinheiten AE erfolgt eine bidirektionale Umwandlung zwischen dem üblicherweise für eine Datenübermittlung zwischen der Vermittlungsabschlußeinrichtung und dem Leitungsabschluß vorgesehenen zeitschlitz-orientierten IOM-2-Datenformat und dem paket-orientierten ATM-Datenformat gemäß
30 der fünften ATM-Anpassungsschicht AAL5.

Fig. 3 zeigt eine schematische Darstellung einer in Teilpakete gemäß der fünften ATM-Anpassungsschicht AAL5 unterglieder-
ten ATM-Zelle. Die ATM-Anpassungsschicht AAL (ATM Adaption
35 Layer) dient dabei einer Anpassung des ATM-Zellformats (Schicht 2 des OSI-Referenzmodells) auf die Vermittlungs-

schicht (Schicht 3) des OSI-Referenzmodells (Open System Interconnection).

- 5 Eine ATM-Zelle ATMZ setzt sich allgemein aus einem, für den Transport einer ATM-Zelle ATMZ relevante Vermittlungsdaten enthaltenden, fünf Bytes langem Zellkopf H - in der Literatur häufig als 'Header' bezeichnet - und einem 48 Bytes langem Nutzdatenfeld N - in der Literatur häufig als 'Payload' bezeichnet - zusammen. Bei einer gemäß der fünften ATM-Anpassungsschicht AAL5 untergliederten ATM-Zelle ATMZ ist der
- 10 Nutzdatenbereich N in mindestens ein erstes Teilpaket TP1 und in ein zweites Teilpaket TP2 untergliedert. Beispielfhaft sind in der Figur 4 erste Teilpakete TP1 dargestellt.
- 15 Ein erstes Teilpaket TP1 ist wiederum in einen 1 Byte langen Paket-Zellkopf SH und in ein Nutzdatenfeld definierter Länge unterteilt. Der Paket-Zellkopf SH setzt sich aus einer 3 Bit langen Segment-Identifizierung CI - häufig auch als 'Channel Identifier' bezeichnet - und einer 5 Bit langen Längen-Identifizierung LI - häufig auch als 'Length Identifier' bezeichnet - zusammen. Mittels der 5 Bit langen Längen-Identifizierung LI sind prinzipiell Nutzdatenfelder der ersten Teilpakete TP1 mit einer Länge n von $2^5 = 32$ Byte definierbar. Vor-
- 20 teilhafterweise weisen die ersten Teilpakete TP1 jedoch eine Länge von 10 Byte auf. Hierdurch wird eine Übereinstimmung mit dem ATM-Form-Standard af-vtoa-0083.000 "Voice and Telephony over ATM to the Desktop Specification", 5/1997, erreicht, bei dem für eine Datenübertragung gemäß der fünften ATM-Anpassungsschicht AAL5 eine maximale Nutzdatenfeldlänge
- 25 von 40 Byte vorgesehen ist.
- 30

- Das zweite Teilpaket TP2 dient vorzugsweise dem Transport von Leerdaten L kann beispielsweise aber auch als sogenanntes Quersummen-Prüffeld - in der Literatur häufig als 'Cyclic
- 35 Redundancy Check' CRC bezeichnet - verwendet werden. Die Länge des zweiten Teilpaketes TP2 wird so gewählt, daß die Gesamtlänge der in einer ATM-Zelle ATMZ übermittelten ersten

Datenpakete TP1 und des zweiten Teilpaketes TP2 der Länge des Nutzdatenbereiches N der ATM-Zelle ATMZ also 48 Byte entspricht. Die Länge eines zweiten Teilpaketes TP2 beträgt jedoch für eine Anpassung an den Standard af-vtoa-0083.000 des ATM-Forums mindestens 8 Byte.

Fig. 4 zeigt in einer schematischen Darstellung die Umwandlung des zeitschlitz-orientierten IOM-2-Datenformats in das paket-orientierte ATM-Datenformat gemäß der fünften ATM-Anpassungsschicht AAL5. Bei einer Umwandlung des zeitschlitz-orientierten IOM-2-Datenformats auf das paket-orientierte ATM-Datenformat wird jedem Sub-Rahmen CHx eine eindeutige VPI/VCI-Adresse für eine Übermittlung über das ATM-basierte Kommunikationsnetz ATM-KN zugeordnet, d.h. unterschiedlichen Sub-Rahmen CHx zugeordnete Daten werden in separaten ATM-Zellen ATMZ mit einer eindeutigen im Zellkopf H der ATM-Zelle ATMZ hinterlegten VPI/VCI-Adresse - beispielhaft für den Sub-Rahmen CH0 dargestellt - übermittelt.

Im Rahmen der fünften ATM-Anpassungsschicht AAL5 besteht, wie bereits oben beschrieben, die Möglichkeit den Nutzdatenbereich N einer ATM-Zelle ATMZ in erste und zweite Teilpakete TP1, TP2 zu untergliedern. Durch die Untergliederung einer ATM-Zelle ATMZ in erste und zweite Teilpakete TP1, TP2 können innerhalb einer ATM-Verbindung mittels der 3 Bit langen Segment-Identifizierung CI mehrere Kanäle definiert werden, die alle mit der gleichen ATM-Adresse - bestehend aus einem VPI-Wert und einem VCI-Wert - angesprochen werden. Hierbei wird beispielhaft für den ersten Nutzdatenkanal B1 eine CI-Adresse 011, für den zweiten Nutzdatenkanal B2 eine CI-Adresse 100, für den Monitorkanal M eine CI-Adresse 010 und für den Steuerkanal D eine CI-Adresse 001 gewählt. Im Rahmen einer Datenübermittlung zwischen der Vermittlungsanlage PBX und einer ATM-Übergabeeinheit ATM-HUB insbesondere einer Vermittlungsabschlußeinrichtung ET und eines Leitungsabschlusses LT besteht somit die Möglichkeit nur Daten derjenigen Kanäle - des ersten Nutzdatenkanals B1, des zweiten Nutzdatenkanals B2,

des Monitorkanals M und des Steuerkanals D - zu übermitteln, über die aktuell tatsächlich Daten übertragen werden.

Im vorliegenden Ausführungsbeispiel wird nacheinander für den
5 ersten Nutzdatenkanal B1, den zweiten Nutzdatenkanal B2, den
Monitorkanal M und den Steuerkanal D eines Sub-Rahmens CHx -
beispielhaft für den Sub-Rahmen CH0 dargestellt - jeweils ein
erstes Teilpaket TP1 gleicher Länge definiert und im Nutzda-
tenbereich der ATM-Zelle ATMZ übertragen. Beispielhaft sind
10 in der Figur vier erste Teilpakete TP1 mit einer jeweiligen
Länge von 10 Byte dargestellt. Im Anschluß an das dem Steuer-
kanal C zugeordnete erste Teilpaket TP1 wird ein zweites
Teilpaket TP2 übermittelt. Die Länge des zweiten Teilpaketes
TP2 wird dabei derart gewählt, daß die Gesamtlänge der in ei-
15 ner ATM-Zelle ATMZ übermittelten ersten Datenpakete TP1 und
des zweiten Teilpaketes TP2 der Länge des Nutzdatenbereiches
N der ATM-Zelle ATMZ also 48 Byte entspricht. Im vorliegenden
Ausführungsbeispiel weist das zweite Teilpaket TP2 somit eine
Länge von 8 Byte auf.

20

Eine Anbindung der Kommunikationsendgeräte KE1,...,KEN an die
Vermittlungsanlage PBX über das ATM-basierte Kommunikations-
netz ATM-KN kann gemäß zweier unterschiedlicher Anschlußarten
erfolgen, die im folgenden näher beschreiben werden.

25

Gemäß einer ersten Anschlußart wird zwischen der Vermitt-
lungsanlage PBX und den ATM-Übergabeeinheiten ATM-HUB des
ATM-basierten Kommunikationsnetzes ATM-KN jeweils eine soge-
nannte, auf der fünften ATM-Anpassungsschicht AAL5 basierende
30 Festverbindung eingerichtet, wobei der Festverbindung für ei-
ne vorgebbare Zeitspanne eine einstellbare Übertragungsbitra-
te zugesichert wird. In dem ATM-basierten Kommunikationsnetz
ATM-KN entspricht dies dem Einrichten jeweils einer virtuel-
len Verbindung zwischen der Vermittlungsanlage PBX und den
35 ATM-Übergabeeinheiten ATM-HUB des ATM-basierten Kommunikati-
onsnetzes ATM-KN, die gegebenenfalls auch mehrere virtuelle
Übertragungskanäle enthalten kann. Das Einrichten der Fest-

verbindung erfolgt hierbei durch administrative Maßnahmen, im Rahmen derer jedem über das ATM-basierte Kommunikationsnetz ATM-KN an der Vermittlungsanlage PBX angeschlossenen Kommunikationsendgerät KE1,...,KEN individuell ein Übertragungskanal
5 - in der Literatur häufig mit 'Virtual Channel Connection' VCC bezeichnet - zugeordnet werden kann.

Fig. 5 zeigt ein Ablaufdiagramm zur Veranschaulichung der bei einer Datenübermittlung zwischen einem Kommunikationsendgerät
10 KE1,...,KEN und der Vermittlungsanlage PBX im Rahmen einer zwischen der Vermittlungsanlage PBX und der, die Anschlußeinheit AE für das betreffende Kommunikationsendgerät KE1,...,KEN zur Verfügung stellenden ATM-Übergabeeinheit ATM-HUB bestehenden Festverbindung ablaufenden wesentlichen Verfahrensschritte. Ausgehend von einem Ruhezustand des Kommunikations-
15 endgerätes KE1,...,KEN wird bei einem auftretenden Verbindungswunsch mit dem Kommunikationsendgerät KE1,...,KEN von der entsprechenden ATM-Übergabeeinheit ATM-HUB die Heimat-Vermittlungsanlage - in der Literatur häufig mit 'Home-PBX' bezeichnet - des Kommunikationsendgerätes KE1,...,KEN, d.h.
20 diejenige Vermittlungsanlage PBX, an welcher das Kommunikationsendgerät KE1,...,KEN registriert ist, ermittelt. Anschließend wird der, dem Kommunikationsendgerät KE1,...,KEN für eine Datenübermittlung über das ATM-basierte Kommunikationsnetz ATM-KN zugeordneten Übertragungskanal VCC ermittelt, und so-
25 mit eine virtuelle Verbindung über das ATM-basierte Kommunikationsnetz ATM-KN im Rahmen der bereits bestehenden Festverbindung bereitgestellt. Durch eine Verwendung einer auf der fünften ATM-Anpassungsschicht AAL5 basierenden Verbindung besteht die Möglichkeit über die Verbindung nur Daten derjeni-
30 gen Kanäle des IOM-2-Datenformats zu übermitteln, über die aktuell Daten zu übermitteln sind.

In einem nächsten Schritt erfolgt eine Übermittlung der für
35 den Aufbau einer Verbindung zwischen dem Kommunikationsendgerät KE1,...,KEN und der Vermittlungsanlage PBX notwendigen Signalisierungsinformationen über den Steuerkanal D des IOM-

2-Datenformats, d.h. es wird eine logische Verbindung zwischen dem Kommunikationsendgerät KE1,...,KEN und der Vermittlungsanlage PBX aufgebaut. Anschließend erfolgt die bidirektionale Nutzdatenübermittlung zwischen dem Kommunikationsendgerät KE1,...,KEN und der Vermittlungsanlage PBX über einen oder alternativ über beide Nutzdatenkanäle B1, B2 des IOM-2-Datenformats. Soll nachfolgend die logische Verbindung zwischen dem Kommunikationsendgerät KE1,...,KEN und der Vermittlungsanlage PBX - beispielsweise infolge eines Auflegens eines Hörers am Kommunikationsendgerät KE1,...,KEN - beendet werden, so erfolgt dies durch eine dementsprechende Signalisierung zwischen dem Kommunikationsendgerät KE1,...,KEN und der Vermittlungsanlage PBX über den Steuerkanal D. Nach Beendigung der Verbindung befindet sich das Kommunikationsendgerät KE1,..., KEN wieder im Ruhezustand, d.h. dem ATM-basierten Kommunikationsnetz ATM-KN werden auch keine Übermittlungsressourcen durch den Übertragungskanal VCC entzogen.

Derartige Festverbindungen können in einem Kommunikationsnetz je nach Größe und zur Verfügung stehender Übertragungsbandbreite dieses Kommunikationsnetzes jedoch nur in einer begrenzten Anzahl eingerichtet werden. Des weiteren müssen bei sich ändernden Kommunikationsbeziehungen zwischen den beteiligten Kommunikationseinheiten alle betroffenen Kommunikations- bzw. Datenverbindungen - in einem ATM-basierten Kommunikationsnetz alle in einem virtuellen Pfad enthaltenen virtuellen Übertragungskanäle - berücksichtigt werden. Dies führt dazu, daß der Administrationsaufwand für derartige Festverbindungen sehr schnell mit der Größe des Kommunikationsnetzes ansteigt.

Um den Administrationsaufwand zu verringern kann ein Anschluß der Kommunikationsendgeräte KE1,...,KEN an die Vermittlungsanlage PBX gemäß einer zweiten Anschlußart alternativ durch sogenannte signalisierte Verbindungen erfolgen, d.h. eine Verbindung zwischen der Vermittlungsanlage PBX und der, die Anschlußeinheit AE für das betreffende Kommunikationsendgerät

KE1,..., KEn zur Verfügung stellenden ATM-Übergabeeinheit ATM-HUB über das ATM-basierte Kommunikationsnetz ATM-KN wird erst im Rahmen einer tatsächlich zu erfolgenden Datenübermittlung eingerichtet. Dies hat jedoch zur Folge, daß im Gegensatz zu den beschriebenen Festverbindungen die 'Signalisierungslast' im ATM-basierten Kommunikationsnetz ATM-KN ansteigt.

Fig. 6 zeigt ein Ablaufdiagramm zur Veranschaulichung der bei einer Datenübermittlung zwischen einem Kommunikationsendgerät KE1,...,KEn und der Vermittlungsanlage PBX im Rahmen einer signalisierten Verbindung ablaufenden wesentlichen Verfahrensschritte. Ausgehend von einem Ruhezustand des Kommunikationsendgerätes KE1,...,KEn wird bei einem auftretenden Verbindungswunsch mit dem Kommunikationsendgerät KE1,...,KEn von der entsprechenden ATM-Übergabeeinheit ATM-HUB die Heimat-Vermittlungsanlage des Kommunikationsendgerätes KE1,...,KEn ermittelt. Anschließend wird durch die ATM-Übergabeeinheit ATM-HUB eine, auf der fünften ATM-Anpassungsschicht AAL basierende Verbindung mit den, für das IOM-2-Datenformat benötigten Kanälen - dem ersten Nutzdatenkanal B1, dem zweiten Nutzdatenkanal B2, dem Monitorkanal M und dem Steuerkanal D - zwischen der ATM-Übergabeeinheit ATM-HUB und der Vermittlungsanlage PBX über das ATM-basierte Kommunikationsnetz ATM-KN aufgebaut. Diese Verbindung wird nach ihrem Aufbau dem Kommunikationsendgerät KE1,...,KEn für eine Datenübermittlung zwischen dem Kommunikationsendgerät KE1,...,KEn und der Vermittlungsanlage PBX zur Verfügung gestellt. Durch eine Verwendung einer auf der fünften ATM-Anpassungsschicht AAL5 basierenden Verbindung besteht die Möglichkeit über die Verbindung nur Daten derjenigen Kanäle des IOM-2-Datenformats zu übermitteln, über die aktuell Daten zu übermitteln sind.

In einem nächsten Schritt erfolgt eine Übermittlung der für den Aufbau einer Verbindung zwischen dem Kommunikationsendgerät KE1,...,KEn und der Vermittlungsanlage PBX notwendigen Signalisierungsinformationen über den Steuerkanal D, d.h. es

wird eine logische Verbindung zwischen dem Kommunikationsend-
gerät KE1,...,KEN und der Vermittlungsanlage PBX aufgebaut.
Anschließend erfolgt die bidirektionale Nutzdatenübermittlung
zwischen dem Kommunikationsendgerät KE1,...,KEN und der Ver-
mittlungsanlage PBX über einen oder alternativ über beide
5 Nutzdatenkanäle B1, B2. Soll nachfolgend die logische Verbin-
dung zwischen dem Kommunikationsendgerät KE1,...,KEN und der
Vermittlungsanlage PBX - beispielsweise infolge eines Aufle-
gens des Hörers am Kommunikationsendgerät KE1,...,KEN - been-
10 det werden, so erfolgt dies durch eine dementsprechende Si-
gnalisierung zwischen dem Kommunikationsendgerät KE1,...,KEN
und der Vermittlungsanlage PBX über den Steuerkanal D. Ab-
schließend baut die ATM-Übergabeeinheit ATM-HUB die Verbin-
dung zwischen der Vermittlungsanlage PBX und der ATM-Über-
15 gabeeinheit ATM-HUB über das ATM-basierte Kommunikationsnetz
ATM-KN wieder ab. Das Kommunikationsendgerät KE1,...,KEN be-
findet sich daraufhin wieder im Ruhezustand.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Datenübermittlung zwischen zwei Kommunikationseinrichtungen über ein paket-orientiertes Kommunikationsnetz (ATM-KN),

wobei für eine Datenübermittlung zwischen den Kommunikationseinrichtungen ein zeitschlitz-orientiertes, aus einer periodischen Folge von kanalindividuellen Informationssegmenten (B1, B2, M, D) gebildetes Datenformat (IOM-2) vorgesehen ist,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß für eine Datenübermittlung über das paket-orientierte Kommunikationsnetz (ATM-KN) ein Nutzdatenbereich (N) eines der Datenübermittlung dienenden Datenpaketes (ATMZ) in mindestens ein erstes Teilpaket (TP1) erster Länge und in ein zweites Teilpaket (TP2) zweiter Länge unterteilt wird, wobei in einem ersten Teilpaket (TP1) jeweils Daten desgleichen kanalindividuellen Informationssegmentes (B1, B2, M, D) übermittelt werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Datenübermittlung zwischen Kommunikationsendgeräten (KE1,...,KEN) und einer Vermittlungsanlage (PBX) erfolgt, wobei die Kommunikationsendgeräte (KE1,...,KEN) über mindestens eine Übergabeeinheit (ATM-HUB) mit dem paket-orientierten Kommunikationsnetz (ATM-KN) verbunden sind.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß den kanalindividuellen Informationssegment (B1, B2, M, D) jeweils ein erstes Teilpaket (TP1) zuweisbar ist, wobei die Übermittlung eines ersten Teilpaketes (TP1) unterbindbar ist.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß in dem zweiten Teilpaket (TP2) Fülldaten übermittelt werden, und
- 5 daß die Länge des zweiten Teilpaketes (TP2) derart gewählt wird, daß die Gesamtlänge aus den übermittelten ersten Teilpaketen (TP1) und dem zweiten Teilpaket (TP2) der Länge des Nutzdatenbereiches (N) des Datenpaketes (ATMZ) entspricht.
- 10 5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß das zweite Datenpaket (TP2) mindestens 8 Byte lang ist.
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
15 dadurch gekennzeichnet,
daß die ersten Teilpakete (TP1) jeweils einen Zellkopf (SH) mit einer Segment-Identifizierung (CI) und einer Längen-Identifizierung (LI) aufweisen,
wobei durch die Segment-Identifizierung (CI) eine Zuordnung
20 des jeweiligen ersten Teilpaketes (TP1) zu einem kanalindividuellen Informationssegment (B1, B2, M, D) erfolgt, und
wobei durch die Längen-Identifizierung (LI) die Anzahl der im jeweiligen ersten Teilpaket (TP1) übermittelten Daten festgelegt wird.
- 25 7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß das zeitschlitz-orientierte Datenformat (IOM-2) das standardisierte IOM-2-Datenformat ist.
- 30 8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
gekennzeichnet dadurch,
daß eine Datenübermittlung über das paket-orientierte Kommunikationsnetz (ATM-KN) auf Basis des ATM-Datenformats (Asyn-
35 chroner Transfer Modus) erfolgt.

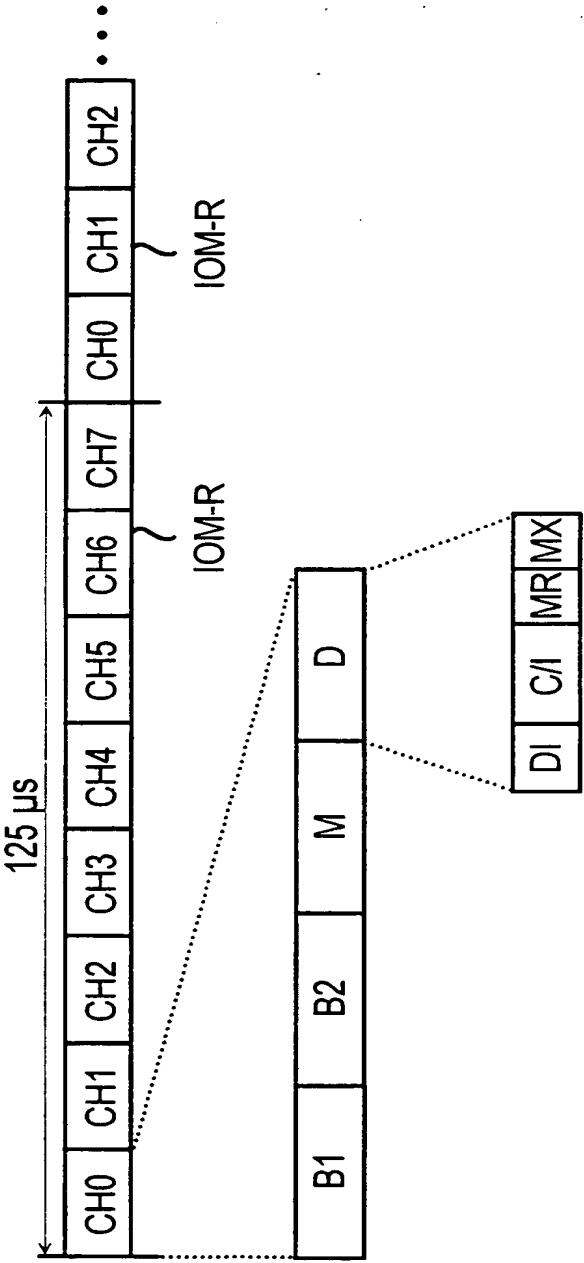
9. Verfahren nach Anspruch 8,
g e k e n n z e i c h n e t d a d u r c h ,
daß die bidirektionale Umwandlung zwischen dem zeitschlitz-
orientierten Datenformat (IOM-2) und dem ATM-Datenformat ge-
5 m ä ß einer als fünften ATM-Anpassungsschicht AAL5 bekannten
Vereinbarung erfolgt.

10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9,
g e k e n n z e i c h n e t d a d u r c h ,
10 d a ß zwischen einem Kommunikationsendgerät (KE1,...,KEN) und
der Vermittlungsanlage (PBX) zu übermittelnde Daten über eine
bestehende Festverbindung, zwischen der Vermittlungsanlage
(PBX) und derjenigen ATM-Übergabeeinheit (ATM-HUB), über die
das Kommunikationsendgerät (KE1,..., KEn) mit dem ATM-basier-
15 t e n Kommunikationsnetz (ATM-KN) verbunden ist übermittelt
werden.

11. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9,
g e k e n n z e i c h n e t d a d u r c h ,
20 d a ß zwischen einem Kommunikationsendgerät (KE1,...,KEN) und
der Vermittlungsanlage (PBX) zu übermittelnde Daten über ei-
ne, für diese Datenübermittlung individuell aufgebaute Ver-
bindung zwischen der Vermittlungsanlage (PBX) und derjenigen
ATM-Übergabeeinheit (ATM-HUB), über die das Kommunikations-
25 e n d g e r ä t (KE1,..., KEn) mit dem ATM-basierten Kommunikations-
netz (ATM-KN) verbunden ist, übermittelt werden.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Fig 1



THIS PAGE BLANK (USPTO)

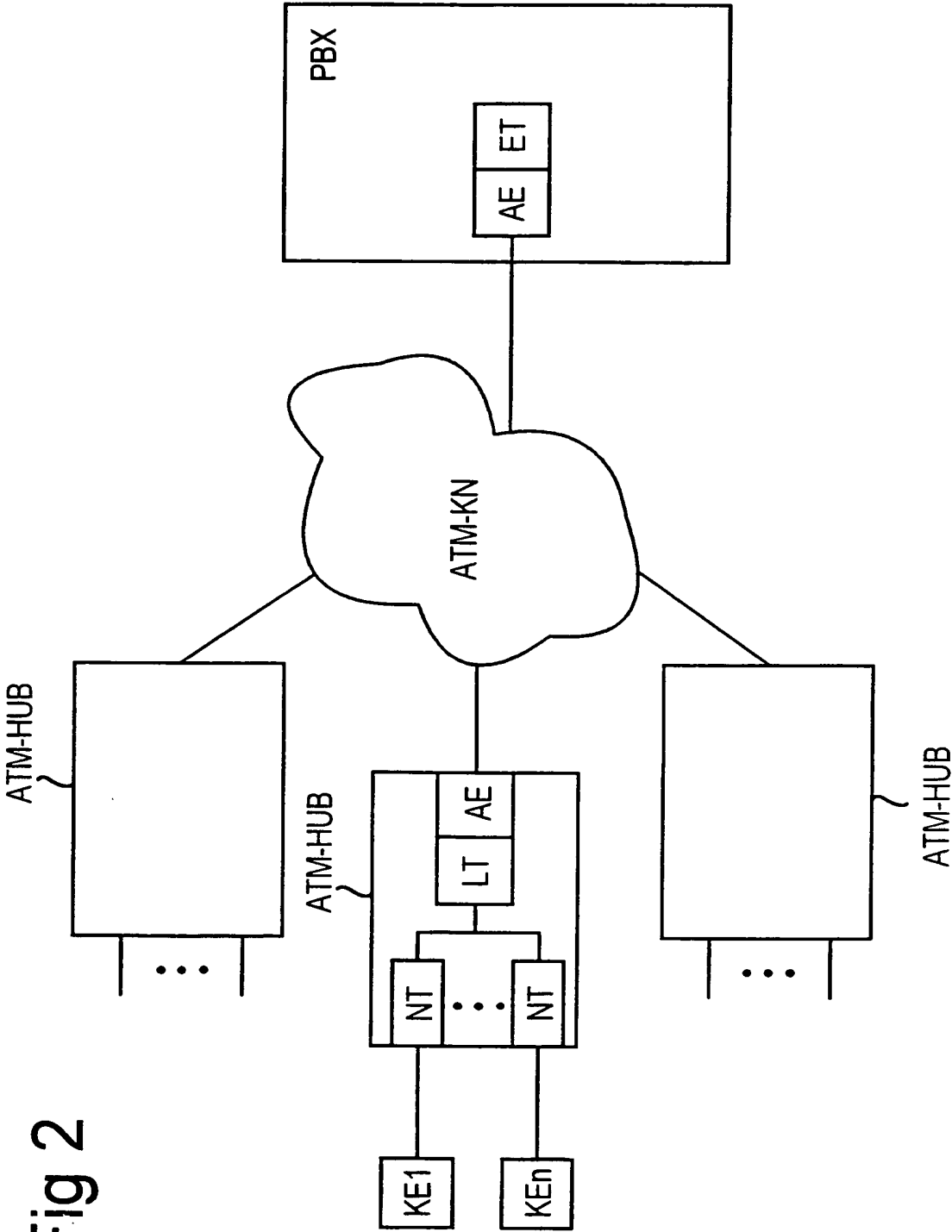
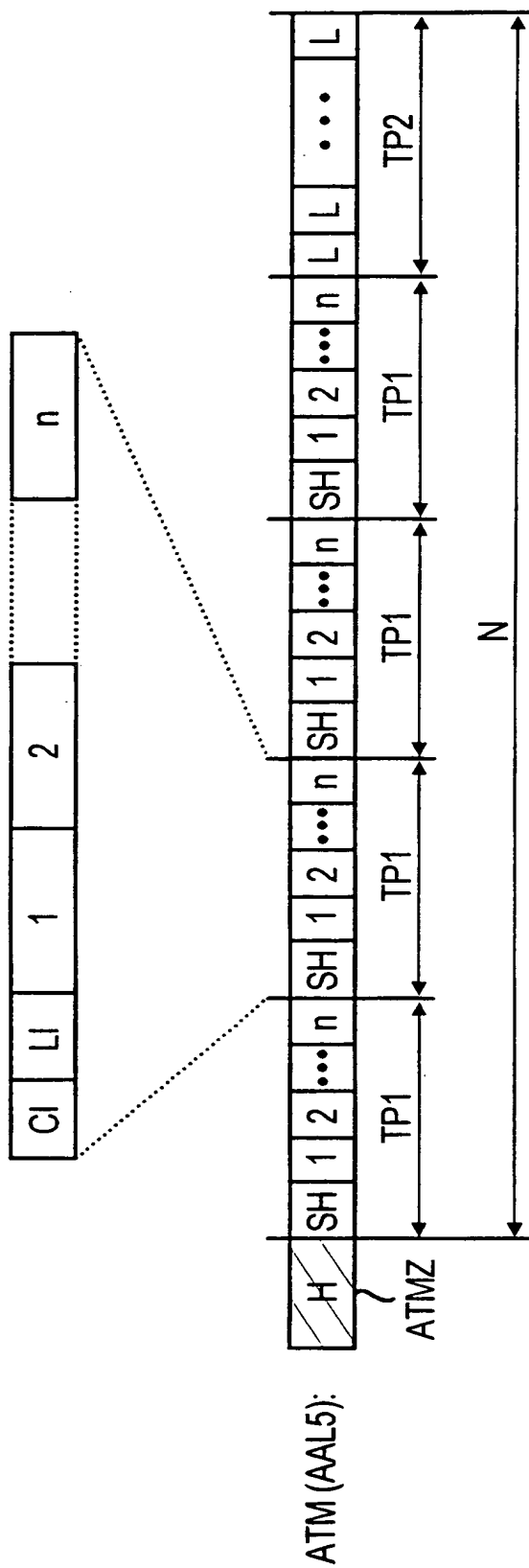


Fig 2

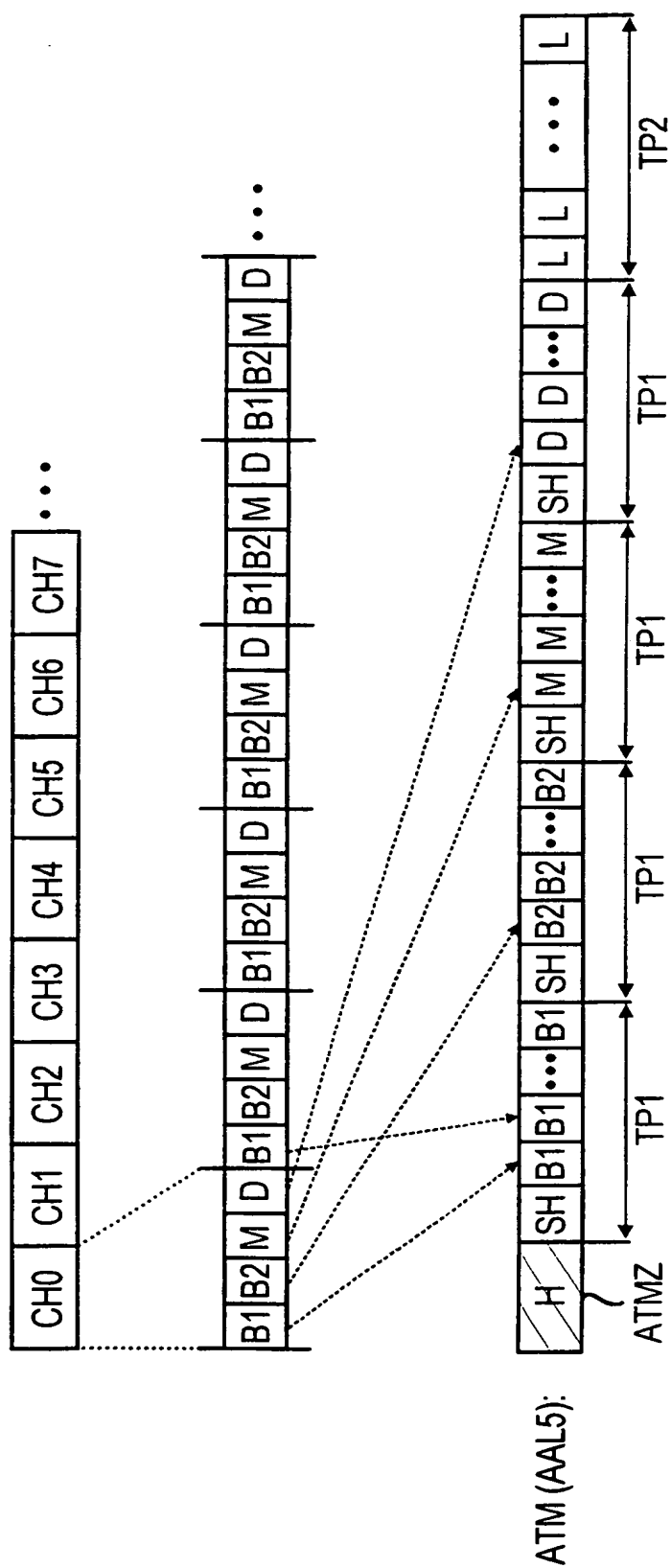
THIS PAGE BLANK (USPTO)

Fig 3



THIS PAGE BLANK (USPTO)

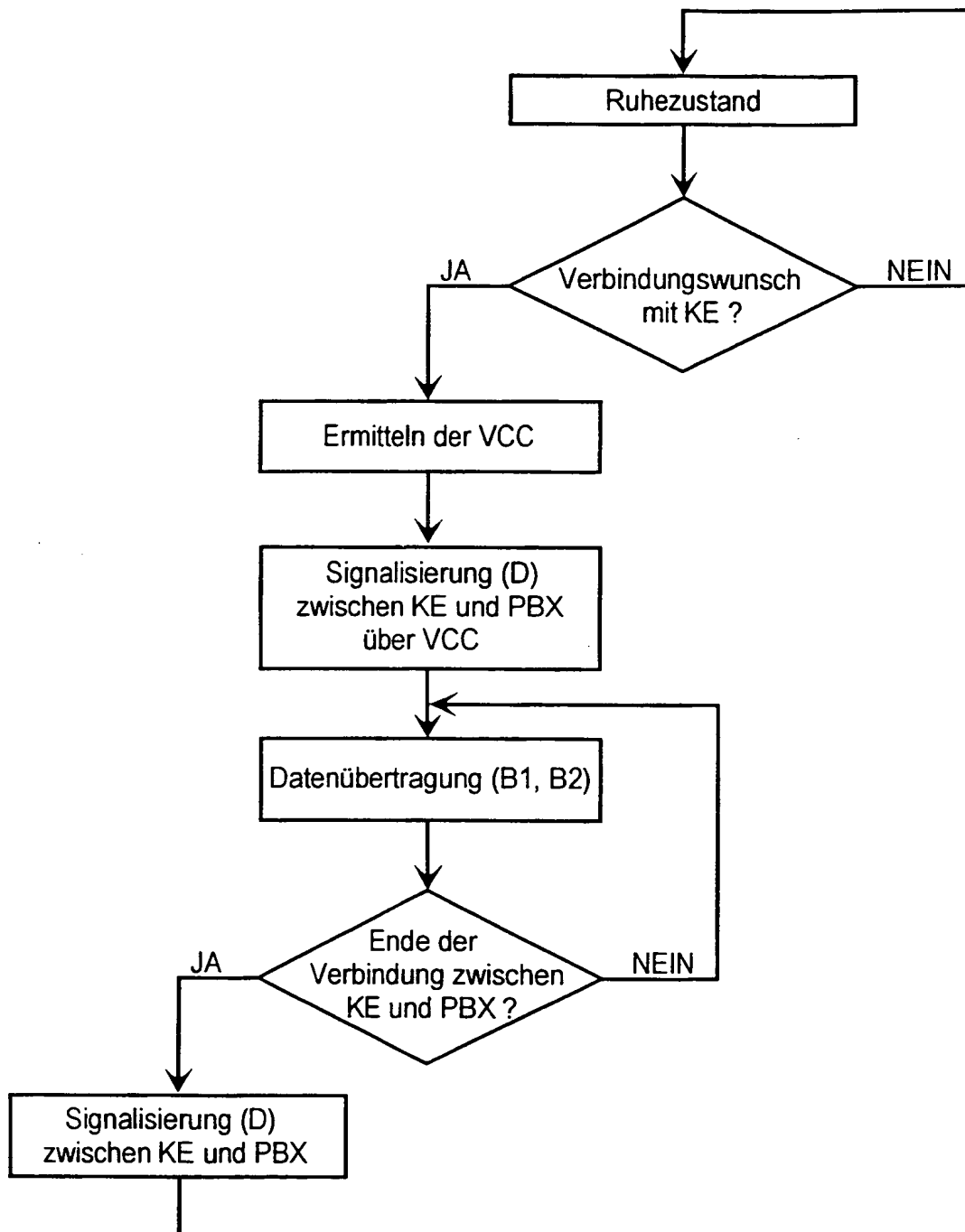
Fig 4



THIS PAGE BLANK (USPTO)

5/6

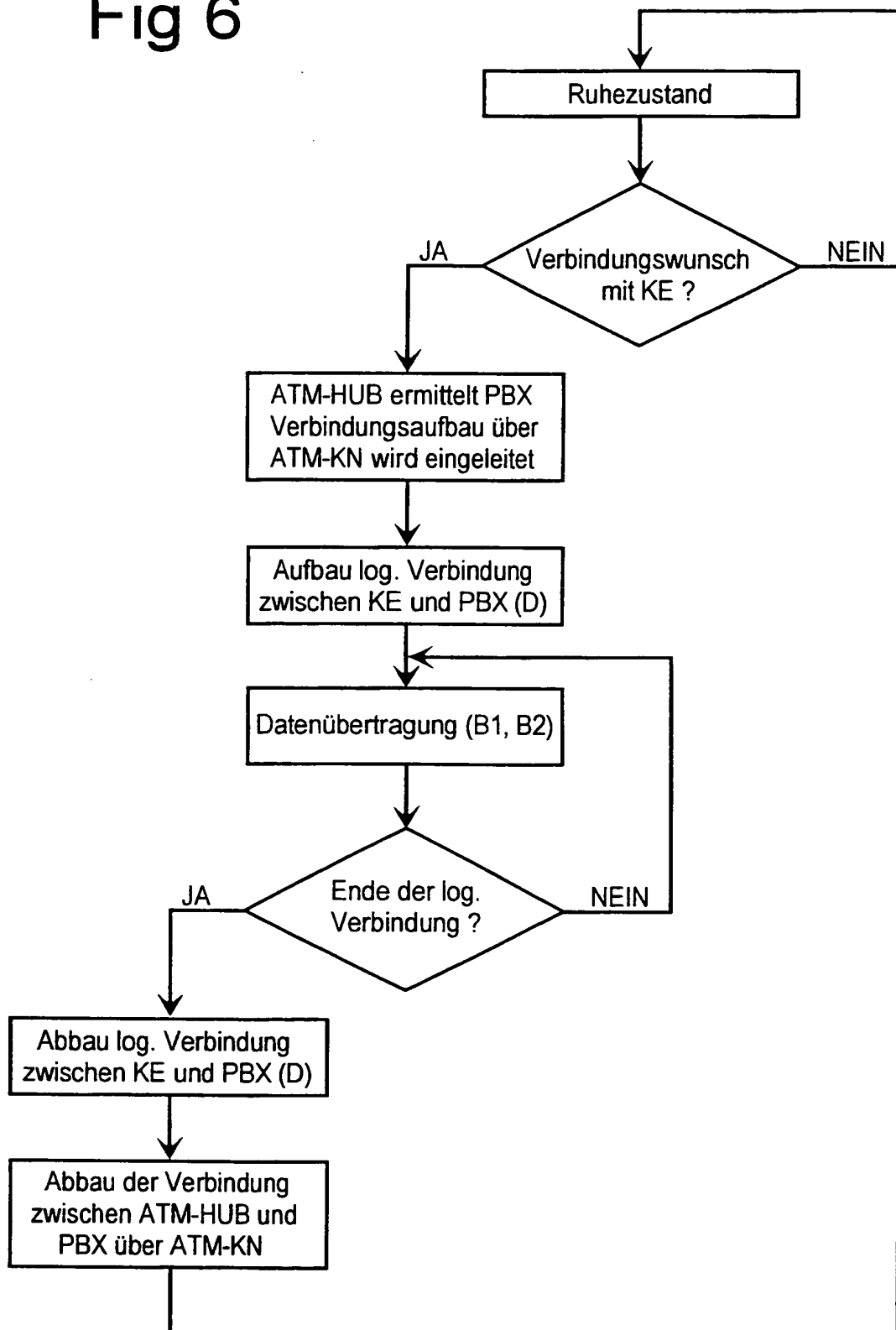
Fig 5



THIS PAGE BLANK (USPTO)

6/6

Fig 6



THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 99/09866

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 H04Q11/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H04Q H04J

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 793 766 A (DIEUDONNE MARC ET AL) 11 August 1998 (1998-08-11) column 2, line 15 - line 54	1,2
Y	column 5, line 7 - column 6, line 7; figures 2,3	7
Y	DE 196 04 245 A (SIEMENS AG) 2 October 1997 (1997-10-02) column 2, line 38 - line 40; figure 1	7
A	GB 2 270 820 A (PLESSEY TELECOMM) 23 March 1994 (1994-03-23) page 2, line 5 - line 14 page 3, line 14 - page 6, line 24	1-11

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

23 March 2000

Date of mailing of the international search report

31/03/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Gregori, S

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 99/09866

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5793766 A	11-08-1998	FR 2735642 A AU 710161 B AU 5595496 A CA 2179427 A EP 0750442 A JP 9102788 A NZ 286789 A	20-12-1996 16-09-1999 09-01-1997 20-12-1996 27-12-1996 15-04-1997 24-04-1997
DE 19604245 A	02-10-1997	FR 2744580 A GB 2310112 A,B IT MI970154 A US 5878042 A	08-08-1997 13-08-1997 28-07-1998 02-03-1999
GB 2270820 A	23-03-1994	NONE	

INTERNATIONALER RESEARCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/09866

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 H04Q11/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H04Q H04J

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 793 766 A (DIEUDONNE MARC ET AL) 11. August 1998 (1998-08-11) Spalte 2, Zeile 15 - Zeile 54	1,2
Y	Spalte 5, Zeile 7 - Spalte 6, Zeile 7; Abbildungen 2,3	7
Y	DE 196 04 245 A (SIEMENS AG) 2. Oktober 1997 (1997-10-02) Spalte 2, Zeile 38 - Zeile 40; Abbildung 1	7
A	GB 2 270 820 A (PLESSEY TELECOMM) 23. März 1994 (1994-03-23) Seite 2, Zeile 5 - Zeile 14 Seite 3, Zeile 14 - Seite 6, Zeile 24	1-11



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"a" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

23. März 2000

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

31/03/2000

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3018

Bevollmächtigter Beauftragter

Gregori, S

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/09866

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5793766 A	11-08-1998	FR 2735642 A	20-12-1996
		AU 710161 B	16-09-1999
		AU 5595496 A	09-01-1997
		CA 2179427 A	20-12-1996
		EP 0750442 A	27-12-1996
		JP 9102788 A	15-04-1997
		NZ 286789 A	24-04-1997
DE 19604245 A	02-10-1997	FR 2744580 A	08-08-1997
		GB 2310112 A,B	13-08-1997
		IT MI970154 A	28-07-1998
		US 5878042 A	02-03-1999
GB 2270820 A	23-03-1994	KEINE	